

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Februar 2005 (24.02.2005)

PCT

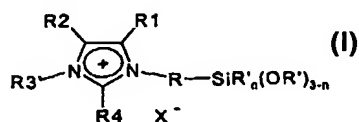
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/016524 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01J 37/02**,
31/16, 31/22, 31/24, 31/02, C07F 15/00, C07C 6/04,
C07B 37/04, C07C 45/50
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/007939
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juli 2004 (16.07.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 37 118.4 11. August 2003 (11.08.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MERCK PATENT GMBH** [DE/DE]; Frankfurter
Strasse 250, 64293 Darmstadt (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÖHLER, Katrin**
[DE/DE]; Düstere-Eichen-Weg 47B, 37073 Göttingen
(DE). **LUBDA, Dieter** [DE/DE]; Im Bangert 21C,
64625 Bensheim (DE). **WEIGL, Kerstin** [DE/DE];
Theo-Neubauer-Strasse 28, 36433 Bad Salzungen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **MERCK PATENT GMBH**;
Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

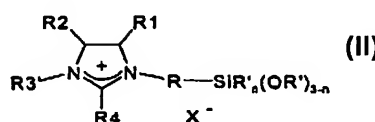
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: IMMOBILISED IMIDAZOLES AND RUTHENIUM CATALYSTS

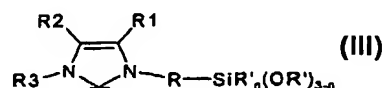
(54) Bezeichnung: IMMOBILISIERTE IMIDAZOLE UND RUTHENIUM-KATALYSATOREN



(I)



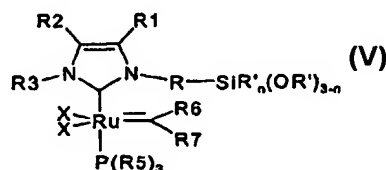
(II)



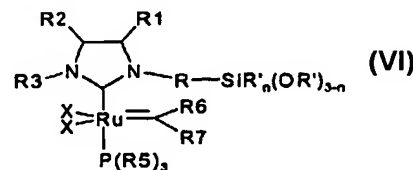
(III)



(IV)



(V)



(VI)

(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of N,N-disubstituted imidazolium salts, N-heterocyclic carbene ligands and ruthenium catalysts with N-heterocyclic carbene ligands, in other words, compounds of general formulae (I) and (II), compounds of general formulae (III) and (IV) and compounds of general formulae (V) and (VI), (I - VI), immobilised on inorganic oxide supports. The invention further relates to the use of the immobilised compounds of general formulae (I - IV) in organic, metalloorganic or transition metal catalysed synthesis and the use of the compounds of general formulae (V) and (VI) as catalysts in organic and metalloorganic synthesis, in particular for C-C coupling reactions as in olefin metathesis.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/016524 A3



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

12. Mai 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft das Verfahren zur Herstellung von auf anorganischen Oxid-Trägern immobilisierten N,N-disubstituierten Imidazoliumsalzen, N- heterozyklischen Carben-Liganden, und Ruthenium-Katalysatoren mit N- heterozyklischen Carben-Liganden, d.h. Verbindungen der allgemeinen Formeln (I) und (II), Verbindungen der allgemeinen Formeln (III) und (IV) und Verbindungen der allgemeinen Formeln (V) und (VI). (I - VI) Die Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung der immobilisierten Verbindungen der allgemeinen Formeln (I - IV) in der organischen, metallorganischen oder Übergangsmetall-katalysierten Synthese sowie die Verwendung der Verbindungen der allgemeinen Formeln (V) und (VI) als Katalysatoren in der organischen und metallorganischen Synthese insbesondere für C-C-Kupplungsreaktionen wie der Olefin-Metathese.